

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—71878

⑤ Int. Cl.³C 04 B 35/66
43/02

識別記号

庁内整理番号

7412—4G
7918—4G

③ 公開 昭和57年(1982)5月4日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑥ 繊維質不定形耐火断熱材料

⑦ 発明者 海野薫

東京都葛飾区青戸 7—36—12

⑧ 特 願 昭55—147786

⑩ 出 願 人 ニチアス株式会社

⑨ 出 願 昭55(1980)10月22日

東京都港区芝大門 1 丁目 1 番 26

⑧ 発明者 桜井誠二

号

横浜市戸塚区柏尾町1252—5

⑪ 代理人 弁理士 飯田伸行

明 細 書

1 発明の名称

繊維質不定形耐火断熱材料

2 特許請求の範囲

(1) セラミックファイバー 1 重量部に対し、5 重量部までの耐熱性微粉末と、これらの含量に対し、乾燥基準で 1～5% のコロイド状無機結合剤と、必要な分散・粘着材と溶媒水とからなることを特徴とする繊維質不定形耐火断熱材料。

(2) 前記耐熱性微粉末として、ガーネサイド、ムライト、カイヤナイト等の高アルミナ質材料、アルミナ、酸化チタン的一种もしくは2種以上を使用することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の繊維質不定形耐火断熱材料。

(3) 前記コロイド状無機結合剤として、コロイド状シリカ、コロイド状アルミナ、コロイド状ジルコニアの一種もしくは2種以上を使用することを特徴とする特許請求の範囲第1項

(1)

記載の繊維質不定形耐火断熱材料。

3 発明の詳細な説明

この発明は繊維質不定形耐火断熱材料の改良に関するものである。

工業窯炉、その他の熱処理設備の技術分野において、省エネルギー化の要請から、セラミックファイバーの利用が活発となつてゐるが、これはセラミックファイバーが軽量、かつ柔軟で、耐火断熱性にすぐれ、しかも熱衝撃に強いという特長によるものである。

このようなセラミックファイバーのより多様な使用法のひとつとして、セラミックファイバーを主体とする不定形耐火断熱材料が、いくつか提案されている。例えば、特開昭 52-76608 号公報には、セラミックファイバー 20～54%、密着増進剤 0.25～4%、液体ビヒクル 62～79%、コロイド状シリカ(固形分) 7～80% の組成物ならびに、それに中空セラミック球体、中空プラスチック球体を添加したものが提案されている。

(2)

また特開昭52-140518号公報には、セラミックファイバー100部に対し、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ、コロイダルジルコニアのうち1種以上を固形分で5〜50部と、有機の粘着性付与剤との三成分より成る不定形耐火断熱材料が提案されている。

しかしながら、上記に挙げた従来の耐火断熱材料には、次のような問題点がある。すなわち、特開昭52-96608号記載のものにおいては、コロイダルシリカの量が固形分で7〜80%と多く、この場合、組成物の強度は高いが、高温での収縮、クラックが増大する欠点がある。これは特にコロイダルシリカの多いほど顕著であり、セラミックファイバーの大きな特徴である熱衝撃性を犠牲にする結果となつている。更に中空セラミック球体あるいは中空プラスチック球体を添加したものは、組成物のかさ密度を下げる効果はあるが、組成物の耐熱性その他に寄与する効果は認め難い。

また特開昭52-140518号公報には、セラ

(3)

ミックスファイバーの劣化、収縮が著しいが、耐熱性微粉末と混合使用としたものにあっては、実用上の制限温度が著しく高められ、1600℃程度の温度までの実用炉に使用できることが明らかにされた。

ここに上記耐熱性微粉末とは、ボーキサイト、ムライト、カイヤナイト等の高アルミナ質材料、アルミナ、酸化チタンが実用上適当であり、これらの1種もしくは2種以上を使用してよい。

第1図のグラフは、前記耐熱性粉末による収縮低減効果を示したものである。

グラフ中、曲線(1)(2)(3)(4)(5)は、耐熱性粉末(アルミナ)/セラミックファイバー比を下記の如く定めたものである。

曲線(1) … 0

曲線(2) … 0.1

曲線(3) … 0.5

曲線(4) … 1.5

曲線(5) … 3.0

前記耐熱性微粉末を混合使用する第2の効果

(5)

ミックファイバー100部に対し、コロイダル無機酸化物が固形分で5〜50部の組成となつているため、前記同様の欠点は避けられない。

この発明は、上述した点に鑑み、前記繊維質不定形耐火断熱材料において、特に耐熱性、収縮、熱衝撃性、熱リーク性などを改良するためになされたものである。

すなわち、この発明による繊維質不定形耐火断熱材料は、セラミックファイバー1重量部に対し、5重量部までの耐熱性微粉末と、これらの含量に対し、乾燥基準で1〜5%のコロイダル無機結合剤と、必要な量の分散粘着材と溶媒水からなることを要旨としているものである。

この発明の第1の特徴は、セラミックファイバー1重量部に対し、5重量部までの耐熱性微粉末を混合使用することにある。すなわち、セラミックファイバーを主体とする従来の不定形耐火断熱材料にあつては、セラミックファイバー自体の耐熱的な制限から1200〜1350℃が実用上の制限温度とされており、この温度範囲を

(4)

は、その組成物の通気率を低減する点にある。すなわち、セラミックファイバーを主体とする従来の不定形耐火断熱材料にあつては、組成物の通気性が高く、これは特に高温下での熱リークを生じやすいが、耐熱性微粉末を混合使用することにより、こうした熱リークを減少することができる。その場合、赤外線反射能の高い酸化チタンの使用は特に有利である。

この発明においては、前記耐熱性微粉末の混合割合はセラミックファイバー1重量部に対し、5重量部までに制限されるが、これは添加量の多いほど耐熱性、通気率に効果はあるものの、5重量部を越えた場合、組成物の繊維性が失われ、作業性に悪影響を与えると同時に、熱伝導性が増大する結果、断熱性が低下するという不利を招くことによる。

この発明の第2の特徴は、セラミックファイバーと耐熱性微粉末の含量に対し、乾燥基準で1〜5%のコロイダル無機結合剤を使用することにある。すなわち、前記したごとく、コロイ

(6)

ド状無機結合剤の量が多いほど組成物の強度は高くなるが、高温での収縮、クラックが増大し、セラミックファイバーの熱衝撃性が失われる。本発明者が実用炉において行つた多くの実験により、熱衝撃性に対して良好なコロイド状無機結合剤の添加量は上記範囲にあることが判り、しかも炉内風速に対して充分な耐風速性を有していることも明らかにされた。またコロイド状無機結合剤の添加量が5%を超えると組成物の柔軟性が失われ、高温下での収縮が増大し、熱衝撃性が低下し、1%以下の場合には充分な強度が得られず、かつ耐風速性に乏しいものとなることも明らかにされた。

ここに前記コロイド状無機結合剤としては、コロイド状シリカ、コロイド状アルミナ、コロイド状ジルコニアが適当で、それらの1種もしくは2種以上を使用してもよい。特に好ましい使用法として、コロイド状シリカとコロイド状アルミナを混合使用した場合には、コロイドのゲル化により可塑性が増し、作業性に好結果を

(7)

もたらし、またいわゆるボンド移動が減少するので、組成物の乾燥の進行につれて表面が特に硬くなることもなく、柔軟性が維持されるといふ利点がある。

この発明による組成物について更に言えば、使用する分散・粘着材としては、分子量の大きいポリエチレンオキサイドが好ましいが、ポリアクリル、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース等の使用も可能であり、更に合成樹脂エマルジョン、合成ゴムラテックス、粘土等を必要に応じて添加することもできる。分散・粘着材および溶媒(水)の量については、この発明による組成物を用いた主施工法である吹付け施工、ポンプ圧送、コテ塗り、スタンプ等の各施工法に応じて任意に調整し得るものである。

次に、この発明による繊維質不定形耐火断熱材料の実施例ならびにその効果について、具体的に説明する。

(8)

実施例(1)

セラミックファイバー100部に対し、アルミナ粉末10部、ポリエチレンオキサイド0.8部、CMC2部、水400部、コロイダルシリカ20部(20%液)をニーダーにより混練して白色の均一なパテ状の組成物を得た。このパテ状組成物はポンプ圧送ができる軟度であつた。その諸特性を表1に示す。

実施例(2)

セラミックファイバー100部に対し、アルミナ粉末100部、酸化チタン粉末50部、ポリエチレンオキサイド2部、CMC1部、水280部、コロイダルシリカ30部(20%液)、コロイダルアルミナ20部(10%液)をニーダーにより混練して白色の均一なパテ状の組成物を得た。このパテ状組成物はコテ塗り施工に適し、特に厚塗りが可能であつた。その諸特性を表1に示す。

(9)

表 1

	実施例(1)	実施例(2)
パテ比重	1.15	1.42
乾燥かさ比重	0.25	0.7
加熱収縮率(%)		
1200℃	2.85	2.0
1500℃	—	3.0
通気率 ($\text{Nm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{hr} \text{ at } \text{H}_2\text{O}$)	小 (3.9×10^{-2})	小 (0.6×10^{-2})
耐風速性	50m/sec 異常なし	50m/sec 異常なし
耐熱衝撃性	良好 (バーナータイルに 使用して1ヶ年異 常なし)	良好 (バーナータイルに 使用して1ヶ年異 常なし)

通気率 B. S. 1902による。

耐風速性 大型プロブに用いた風速試験で耐え得る最大風速。

耐熱衝撃性 炉内温度1500℃の温度条件。

以上に述べたように、この発明によれば、良好な熱衝撃性と耐風速性が維持され、かつ収縮ならびに熱リークが少なく、かつ耐熱性の高い

00

纖維質不定形耐火断熱材料が得られるので、工業窯炉その他の熱処理設備の技術分野における省エネルギー化に大きく貢献することができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は耐熱性粉末による収縮低減効果を示すグラフである。

特許出願人 日本アスベスト株式会社

代理人 飯田 伸 行

